

MANUALE USO E MANUTENZIONE

PER MOTORI ELETTRICI A GABBIA

DI SCOIATTOLO TIPO:

(2,3)SIE 200÷315 A,B

(2,3)SIEL 200÷315 A,B

(2,3)SIEL 200÷315 A,B

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

MOTORI A INDUZIONE TRIFASE
A VENTILAZIONE ESTERNA
A GABBIA DI SCOIATTOLO

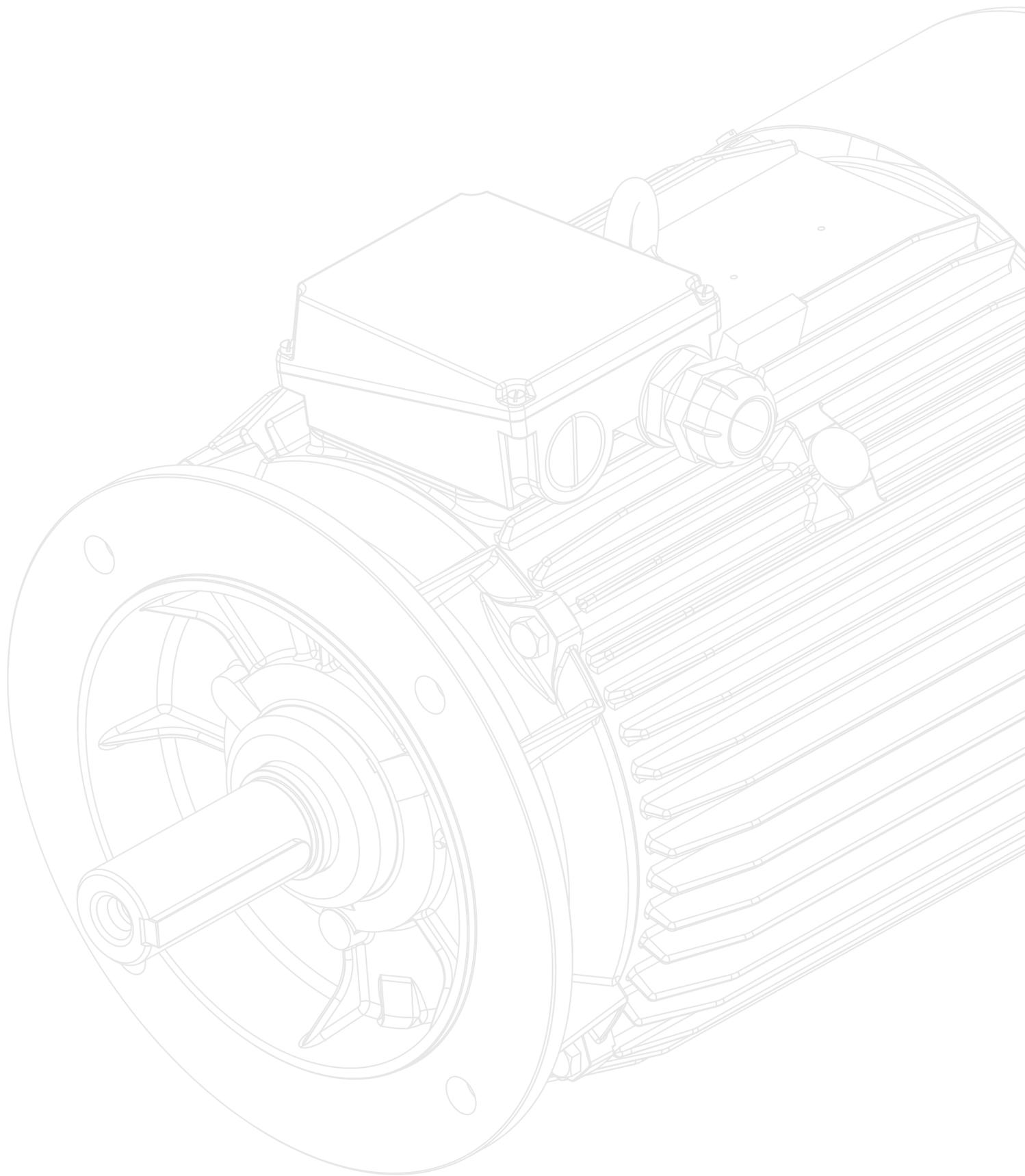
TIPO:

(2,3)SIE 200|315 A,B

(2,3)SIEK 200|315 A,B

(2,3)SIEL 200|315 A,B





1. DESCRIZIONE TECNICA

INFORMAZIONI GENERALI

I motori con i parametri indicati nella scheda tecnica sono conformi ai requisiti della norma IEC 60034-1, e IEC 60034-30 classe di efficienza IE2/IE3

Versioni dei motori:

- con piedi - grandezza 200|315 - marcatura 2/3SIE
- con flangia - grandezza 200|315 - marcatura 2/3SIEK
- con piedi e flangia - grandezza 200|315 - marcatura 2/3SIEL

CONDIZIONI D'ESERCIZIO

Variazione della tensione:	±5%
Temperatura ambiente:	da -30°C a + 40°C
Umidità relativa dell'aria a 25°C	100%
Inclinazione dell'asse dell'albero a livello:	0° 90°
Tipo di funzionamento:	S1 /continuo/
Altitudine di installazione del motore	fino a 1000 m

GRADO DI PROTEZIONE

I motori nella versione base hanno un grado di protezione IP55 conf. a PN-IEC 60034-5. A richiesta è possibile realizzare motori con grado di protezione IP66.

CARCASSA

La carcassa del motore (corpo, supporti cuscinetti) e la scatola dei morsetti sono in ghisa grigia. Il copriventola è in lamiera di acciaio.

Le dimensioni della griglia di entrata dell'aria garantiscono un grado di protezione IP20.

AVVOLGIMENTO, ISOLAMENTO

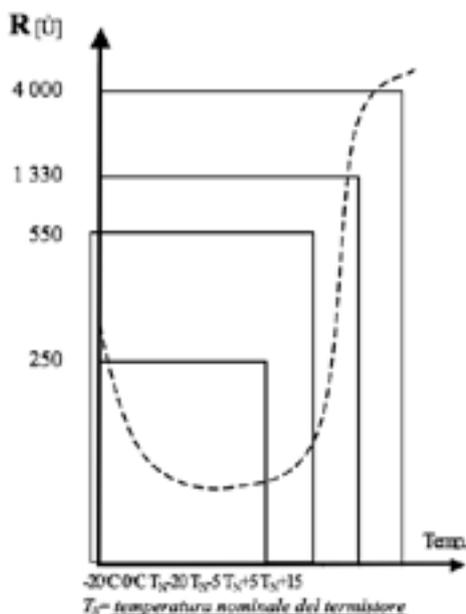
L'avvolgimento statorico e il materiale di isolamento utilizzato sono conformi alla classe di isolamento F. Su richiesta è possibile realizzare motori con classe di isolamento H. La protezione termica (posistori) è installata nell'avvolgimento statorico. La gabbia a scoiattolo è realizzata in alluminio.

Versione realizzabile a richiesta:

- termometri a resistenza Pt100 installati nell'avvolgimento
- elementi riscaldanti (protezione interna del motore fermo contro condensa)

Informazioni:

Dati relativi alla resistenza e alla temperatura del termistore PTC / posistore/.



Resistenza [Ω]	Temperatura [°C]
da 20 a 250	da -20 a TN-20
<550	TN-5
>1 330	TN+5
>4000	TN-15

MONTAGGIO DEL CUSCINETTO

Per il montaggio del cuscinetto del rotore sono stati utilizzati cuscinetti a rotolamento. Nella tabella n. 1 sono elencati i tipi di motori e i relativi cuscinetti.

I motori sono dotati di punti di ingrassaggio che servono a mantenere i cuscinetti lubrificati.

A richiesta – supporti cuscinetti adattati per installare protezione termica e sensori di vibrazione.

SCATOLA DEI MORSETTI

La scatola morsettiera si trova sulla parte superiore del motore.

La sua struttura consente di posizionare gli ingressi dei cavi a 90° o 180° rispetto alla posizione originaria.

I motori nella versione base sono dotati di 6 morsetti di corrente (morsettiera) nella scatola e di due morsettiere ausiliarie LZ4.

Nella versione a richiesta i motori con scaldiglie anticondensa sono dotati di un'altra morsettiera nell'apposita scatola.

Le marcature dei morsetti e lo schema dei collegamenti sono riportati nella tabella contenente lo schema di connessione situato sul coperchio della scatola dei morsetti.

MORSETTI DI SICUREZZA

Il morsetto del conduttore di sicurezza si trova all'interno della morsettiera. Sulla carcassa del motore si trova un altro morsetto esterno per il collegamento del cavo di messa a terra.

DRENAGGIO DEL MOTORE

Nei supporti dei cuscinetti vi sono delle aperture che servono al drenaggio del motore.

2. TRASPORTO E STOCCAGGIO

I motori possono essere trasportati mediante veicoli coperti, senza sottoporli a urti o vibrazioni. Per sollevare i motori utilizzare solo l'apposito golfare che si trova sulla carcassa.

I motori vanno conservati in luoghi aventi le seguenti caratteristiche:

- umidità relativa massima non superiore all'80% a 20°C,
- temperatura ambiente compresa tra -30°C e +40°C,
- evitare la penetrazione di polvere, fumi, vapori acidi e altre sostanze chimiche aggressive che possono danneggiare l'isolamento o la carcassa,
- assenza di vibrazioni.

Per proteggere le superfici trattate dei motori dagli agenti atmosferici durante lo stoccaggio, utilizzare del grasso molto consistente o una vernice anticorrosiva che possa essere rimossa facilmente.

3. NORME DI SICUREZZA

Per evitare incidenti durante il funzionamento del motore, rispettare le seguenti norme:

- disattivare l'alimentazione prima di eseguire regolazioni, ispezioni o riparazioni,
- il motore deve essere installato conformemente alle norme e ai regolamenti di applicazione generale,
- il motore non deve mai essere usato senza gli appositi coperchi,
- il motore deve essere messo a terra (neutralizzato) come previsto dalle norme vigenti; periodicamente controllare lo stato del morsetto di terra,
- posare i cavi di alimentazione in modo da evitare eventuali danni,
- dopo un guasto (cortocircuito o surriscaldamento dell'avvolgimento) e prima di effettuare misurazioni elettriche, smontare il motore (estrarre anche il rotore dallo statore) per ventilare la parte interna ed evitare la fuoriuscita di fumi o gas imprigionati all'interno.

4. INSTALLAZIONE DEL MOTORE

Prima di installare il motore nel luogo adibito al funzionamento, occorre:

- rimuovere la protezione del cuscinetto (se presente),
- controllare che il motore non abbia subito danni meccanici durante il trasporto o lo stoccaggio,
- misurare la resistenza di isolamento relativa alla carcassa.

La resistenza di isolamento a freddo deve essere di almeno 5MΩ e, a caldo, di almeno 1000Ω per ogni 1V di

tensione d'esercizio. Se la resistenza di isolamento misurata è inferiore, asciugare il motore. In tal caso creare le condizioni necessarie per rimuovere l'umidità dall'avvolgimento, ad es. togliere il coperchio della scatola morsettiera per consentire il ricambio dell'aria all'interno del motore. Durante l'asciugatura la temperatura dell'avvolgimento non deve assolutamente superare gli 80°C.

Se il motore è dotato di scaldiglie anticondensa, gli elementi riscaldanti /55W per motori da 200 ÷ 250; 80W per motori da 280/ devono essere connessi a motore fermo, collegando ~230V ai terminali contrassegnati con "C,C".

Se il motore non è dotato di elementi riscaldanti, l'avvolgimento può essere asciugato con una corrente di ~24V collegata a due morsetti. Per asciugare lo statore si può utilizzare un fon. Durante l'asciugatura la temperatura non deve superare gli 80°C.

Il motore deve essere asciugato finché la resistenza di isolamento raggiunge il valore previsto.

- controllare la qualità del grasso nei cuscinetti; se il motore è rimasto in deposito per più di 2 anni, sostituirlo con grasso al litio Renolit della FUCHS o con un prodotto equivalente. In caso di sostituzione del tipo di grasso utilizzato, pulire i cuscinetti con la benzina e asciugare.

Il motore deve essere installato in modo che sia facilmente raggiungibile per le operazioni di ispezione e manutenzione. Sul collo dell'albero del motore installare un giunto elastico bilanciato o una puleggia scanalata. Procedere nel seguente modo:

- lavare via la vernice protettiva dal collo dell'albero,
- coprire il collo dell'albero pulito con grasso o olio,
- mettere il giunto, riscaldato a circa 85°C, o la puleggia sul collo con un'apposita rondella e una vite M20, usando l'apertura filettata dell'ultimo albero del collo o un altro strumento adeguato; durante questa operazione assicurarsi di non urtare gli elementi del motore per evitare danni ai cuscinetti.

Al termine dell'installazione l'asse dell'albero del motore e la macchina azionata devono essere concentrici ad almeno 0,1mm. Tra le due metà del giunto deve esserci uno spazio di almeno 1mm (1,5mm).

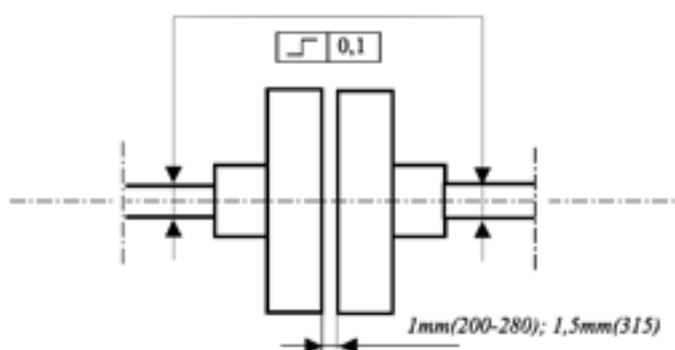


Figura 1. Concentricità dell'albero del motore e della macchina azionata.

Il carico massimo sul collo dell'albero con forza trasversale e assiale non deve superare i limiti specificati nella scheda tecnica. Negli azionamenti a cinghia evitare una trazione eccessiva perchè riduce la vita dei cuscinetti e sovraccarica l'albero.

5. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA

Prima di collegare il motore alla rete elettrica, confrontare i dati sulla targa con i parametri della rete. Le marcature dei morsetti e la connessione dell'avvolgimento sono indicati nella tabella contenente lo schema di connessione situato sul coperchio della scatola morsettiera.

Per avviare il motore collegarsi direttamente alla tensione di rete oppure, dopo aver rimosso i connettori sui morsetti, usare il commutatore stella-triangolo.

La protezione termica dell'avvolgimento statorico verso i morsetti "1,2" della basetta deve essere collegata ai relativi morsetti in entrata del relé di resistenza.

ATTENZIONE: al controllo dei circuiti dei sensori di temperatura, la tensione misurata deve essere di 1,5 V max per termistore.

I motori con scaldiglie anticondensa sono dotati di un nastro riscaldante, situato davanti all'avvolgimento statorico, le cui uscite sono collegate ai morsetti "C,C" della morsettiera (v. tabella con schema di connessione). I nastri riscaldanti richiedono un'alimentazione di **~230V solo quando il motore è fermo**. Durante il funzionamento e le operazioni di ispezione questi nastri devono essere disconnessi dalla rete di alimentazione.

La scatola morsettiera di ogni motore include un terminale di neutro e un morsetto di terra opportunamente contrassegnati sul piede della carcassa o la flangia. Il motore deve essere neutralizzato e messo a terra come previsto dalle norme in vigore.

Dopo aver collegato i cavi di alimentazione e di protezione, controllare che tutti i morsetti siano ben serrati, controllare le guarnizioni e rimettere il coperchio della scatola morsettiera.

6. AVVIO DEL MOTORE

Prima di avviare il motore:

- controllare lo stato dell'isolamento dell'avvolgimento del motore /e i circuiti dei sensori di temperatura / se la resistenza di isolamento è troppo bassa, asciugare l'avvolgimento, la resistenza di isolamento deve essere misurata anche quando il motore rimane fermo per un lungo periodo,
- controllare che l'aria di raffreddamento circoli liberamente,
- controllare l'impianto elettrico, l'interruttore di accensione/spengimento e gli altri dispositivi di sicurezza,
- controllare che le viti di montaggio siano ben serrate e i cavi siano collegati correttamente, controllare tutti gli elementi che influiscono sul grado di protezione del motore,
- controllare la messa a terra e la neutralizzazione,
- controllare se il dispositivo è pronto per essere avviato,
- eseguire un avvio di prova.

Nella fase di avvio di prova eseguire i seguenti controlli:

- tensione di alimentazione,
- valore della corrente
- senso di rotazione del motore,
- corretto raffreddamento del motore e accoppiamento con la macchina azionata,
- verificare che non vi siano vibrazioni eccessive o altre anomalie nel motore,
- il grado di riscaldamento dei componenti del motore (es. supporti cuscinetti, cuscinetti, carcassa),
- corretto funzionamento dei dispositivi di avvio, degli strumenti di controllo e protezione
- parametri elettrici del motore, controllare di aver scelto il tipo di motore giusto.

L'esecuzione dei controlli sopra citati e il corretto funzionamento del motore e della macchina valgono come accettazione del motore dopo l'installazione.

L'estremità d'albero deve essere protetta dalla corrosione con un apposito grasso o un'apposita vernice.

7. FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

Quando il motore è operativo, eseguire regolarmente i seguenti controlli:

- corretto funzionamento del motore,
- corretto raffreddamento del motore,
- corretto funzionamento dei cuscinetti (no rumori anomali),
- controllare che il motore non vibri eccessivamente,
- stato dell'accoppiamento tra motore e macchina azionata,
- l'alimentazione non deve superare il valore nominale.

Spegnere immediatamente il motore nei seguenti casi:

- surriscaldamento della carcassa,
- fumo o odore di bruciato provenienti dal motore o dall'impianto,
- ventola del motore danneggiata,
- macchina azionata danneggiata,
- se, per altri motivi, il motore non funziona correttamente o rappresenta un pericolo per l'ambiente circostante.

Riavviare il motore e la macchina dopo aver risolto tutti i problemi.

8. MONTAGGIO E LUBRIFICAZIONE DEI CUSCINETTI

I motori sono dotati di cuscinetti a rotolamento sia sul lato comando, sia sul lato opposto comando. Il cuscinetto che determina la posizione dell'albero è situato sul lato opposto comando. Per le dimensioni dei cuscinetti per ogni tipo di motore, consultare la tabella 1.

I dati contenuti nella scheda tecnica, relativi ai valori delle forze radiali e assiali accettabili che agiscono sul collo dell'albero, sono stati calcolati sulla base di una vita utile presunta di circa 30.000 ore di lavoro, relativamente al cuscinetto a sfera o al cuscinetto a rulli cilindrico sul lato comando del motore.

In presenza di condizioni operative difficili e funzionamento con un'elevata forza radiale sul collo dell'albero, il cuscinetto a sfera sul lato comando può essere sostituito con un cuscinetto a rulli cilindrico delle stesse dimensioni.

I cuscinetti e i relativi alloggiamenti vengono riempiti di grasso che viene rabboccato mediante l'apposita pompa da collegare ai punti di ingrassaggio, se possibile durante il funzionamento. Prima di applicare il grasso sui cuscinetti, pulire i punti di ingrassaggio.

Nella tabella 1 è indicata la quantità approssimativa di grasso da applicare per i vari tipi di motore.

Tabella 1

Grandezza motore e n. ingranaggi	Cuscinetti	Quantità approssimativa di grasso per cuscinetto	
		Rabbocco in [g]	Sostituzione in [g]
200 2..8	6312 C3	20	100
225 2..8	6313 C3	23	120
250 2..8	6315 C3	30	170
280 2	6315 C3	30	170
280 4..8	6318 C3	40	260
315 2	6315 C3	30	170
315 4..8	6318 C3	40	260

Intervalli di lubrificazione (in ore di lavoro) per i cuscinetti a sfera dei motori elettrici che operano in condizioni normali, in posizione orizzontale, con una temperatura ambiente fino a 40°C

Grandezza motore		3600 giri/min	3000 giri/min	1800 giri/min	1500 giri/min	1000-1200 giri/min
200	rabbocco grasso	1100	1300	1700	2000	3300
200	sostituzione	5500	8000	14500	17500	23000
225	rabbocco grasso	1050	1250	1600	1900	3000
225	sostituzione	4000	6500	13000	16500	22000
250	rabbocco grasso	900	1100	1400	1600	2700
250	sostituzione	2500	4000	9000	11500	15000
280	rabbocco grasso	750	900	1200	1500	2500
280	sostituzione	2000	3500	6000	8000	12500
315	rabbocco grasso	750	900	1200	1500	2500
315	sostituzione	1900	3200	5900	7600	11800

Note:

- 1) Tenere presente che un aumento della temperatura comporta un invecchiamento più rapido del grasso. Si consiglia di dimezzare la vita utile del grasso per ogni aumento di 15°C della temperatura d'esercizio del grasso oltre i 70°C.
- 2) Dimezzare gli intervalli di lubrificazione dei motori che operano in posizione verticale.
- 3) Dimezzare anche gli intervalli di lubrificazione dei motori che operano con cuscinetti a rulli cilindrici.

Per lubrificare i cuscinetti sono stati utilizzati grasso RENOLIT H443-HD 88 (motori da 200-250); grasso RENOLIT DURAPLEX EP2 (motori da 280-315) / il tipo di grasso è indicato sulla targa del motore

9. ISPEZIONI PERIODICHE DEL MOTORE

Per mantenere il motore in perfetta efficienza si devono eliminare tutte le anomalie notate durante il funzionamento su base continua. In ogni caso si raccomanda di sottoporre tutti i motori in funzione alle seguenti ispezioni periodiche:

- intervento di manutenzione programmata – ogni 6 mesi
- ispezione generale - ogni 10.000 ore di lavoro, ma con una frequenza non inferiore ai tre anni

Note:

1. L'intervallo tra un'ispezione programmata e l'altra può essere più lungo (rispetto a un'ispezione generale) se si utilizza il monitoraggio basato sul controllo delle vibrazioni dei cuscinetti e dei parametri elettrici del motore.
2. Se il motore opera in ambienti con un grado di impolveramento >800mg/m³ e un'umidità relativa >80% o in un'atmosfera aggressiva, eliminare almeno due degli intervalli tra le ispezioni indicati nella tabella n. 2.

L'ispezione programmata del motore prevede le seguenti operazioni:

- disconnessione di tutti i conduttori,
- ispezione visiva e pulizia del motore,
- misurazione della resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento statorico,
- controllo del serraggio delle viti di montaggio e di contatto,
- ispezione dei cavi di alimentazione e di protezione, verificare che l'isolamento non sia danneggiato e le superfici metalliche dei morsetti siano pulite,
- controllo del livello di vibrazione del motore.

Le vibrazioni del motore accoppiato con la macchina azionata che superano di due volte il livello ammesso per il solo motore sono considerate eccessive e richiedono un controllo più approfondito / tenere conto dei requisiti relativi alla macchina azionata o delle vibrazioni standard per l'intera unità/. In tal caso spegnere il motore, staccarlo dall'azionamento e misurare le vibrazioni su una base elastica senza metà accoppiamento, con mezza chiavetta. Se l'intensità delle vibrazioni è maggiore del valore critico relativo al livello indicato nella tabella n. 2, sottoporre il motore a un'ispezione generale.

L'ispezione programmata può indicare la necessità di un controllo più approfondito degli elementi strutturali del motore smontato.

Tabella n. 2 – Intensità critica delle vibrazioni [mm/s] dei motori conf. a PN-EN 60034-14.

Grado di vibrazione	Altezza dell'albero	132 < H ≤ 280	H > 280
	Metodo di montaggio	mm/s	mm/s
A	Sospensione libera	2,2	2,8
	Montaggio rigido	1.8	2.3
B	Sospensione libera	1,1	1.8
	Montaggio rigido	0,9	1.5

ATTENZIONE:

A – requisiti standard;

B – livello di vibrazioni inferiore

L'ispezione generale del motore prevede le seguenti operazioni:

- smontaggio del motore,
- smontaggio del rotore,
- ispezione dello statore, in particolare le condizioni dell'avvolgimento,
- misurazione della resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento statorico,
- ispezione del rotore,
- ispezione dei cuscinetti, sostituzione ove necessario,
- sostituzione del grasso,
- ispezione degli strumenti di avvio, protezione e controllo.

Eliminare tutte le anomalie riscontrate e sostituire le parti usurate con altre nuove. Si raccomanda di rinnovare gli strati protettivi. Durante l'ispezione generale ed eventuali riparazioni è importante mantenere i requisiti tecnici definiti nello standard indicato sulla targa del motore. Si raccomanda di eseguire il test parziale in conformità allo standard PN-E-06755-1.

10. SMONTAGGIO E MONTAGGIO DEL MOTORE

Per rimuovere il rotore dallo statore, procedere nel seguente modo:

a) sul lato comando (DE):

- togliere la chiavetta /13/ dall'albero, smontare l'anello elastico che protegge la bussola a labirinto,
- rimuovere il coperchio del cuscinetto esterno /5/ con la bussola a labirinto /7/ usando due viti avvitate nei due fori filettati del coperchio del cuscinetto,
- allentare le viti del supporto del cuscinetto D /3 o 4/ e smontare il supporto.

b) b) sul lato opposto comando (NDE):

- svitare il punto di ingrassaggio, il tubo e il connettore,
- dopo aver rimosso le viti, smontare la ventola /12/,
- rimuovere le viti ed estrarre i supporti dei cuscinetti ND /3/ dalla carcassa insieme al rotore. Dopo aver estratto parzialmente il rotore dallo statore, usando un sollevatore, estrarre con cura il rotore facendo attenzione a non danneggiare l'avvolgimento statorico,

c) smontaggio del supporto del cuscinetto NDE:

- togliere l'anello elastico che protegge il mozzo della ventola dall'albero,
- smontare la ventola /11/ con un tenditore,
- togliere l'anello elastico che protegge la bussola a labirinto dall'albero,
- smontare il coperchio del cuscinetto esterno ND /5/ con la bussola a labirinto /7/ con due viti di sollevamento M8,
- smontare i supporti ND /3/ dal cuscinetto,

d) smontaggio dei cuscinetti:

- smontare il cuscinetto con tenditore.

Per **RIMONTARE IL MOTORE** ripetere, in ordine inverso, le operazioni sopra descritte. Prima di rimettere i cuscinetti sull'albero, scaldarli a una temperatura di circa 80°C. Durante l'installazione controllare che i supporti dei cuscinetti vengano posizionati correttamente rispetto ai fori di scarico della condensa che, a installazione ultimata, devono trovarsi nella parte inferiore del motore.

ATTENZIONE:

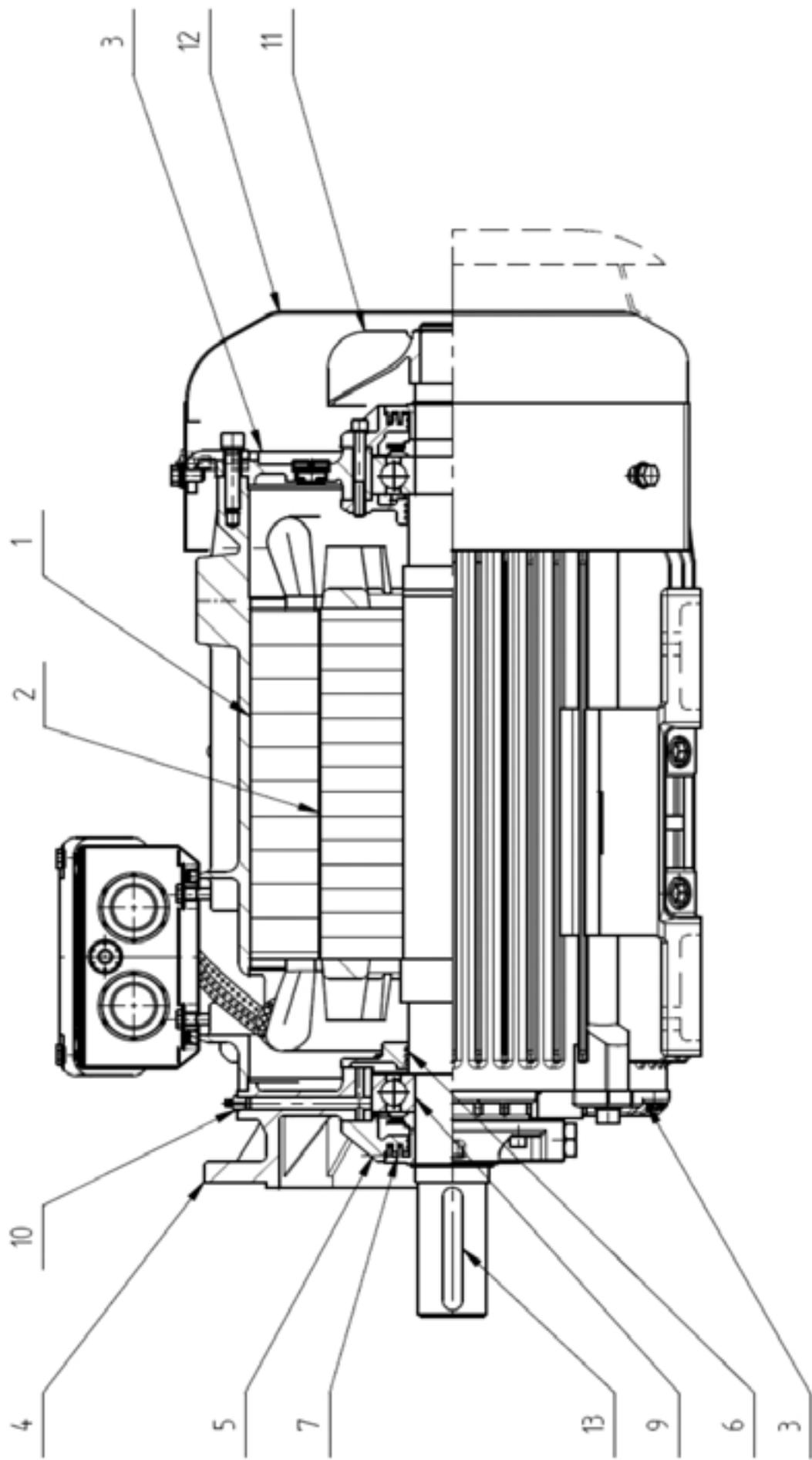
Durante e dopo il periodo di garanzia i motori possono essere riparati solo dal costruttore o da un centro assistenza autorizzato.

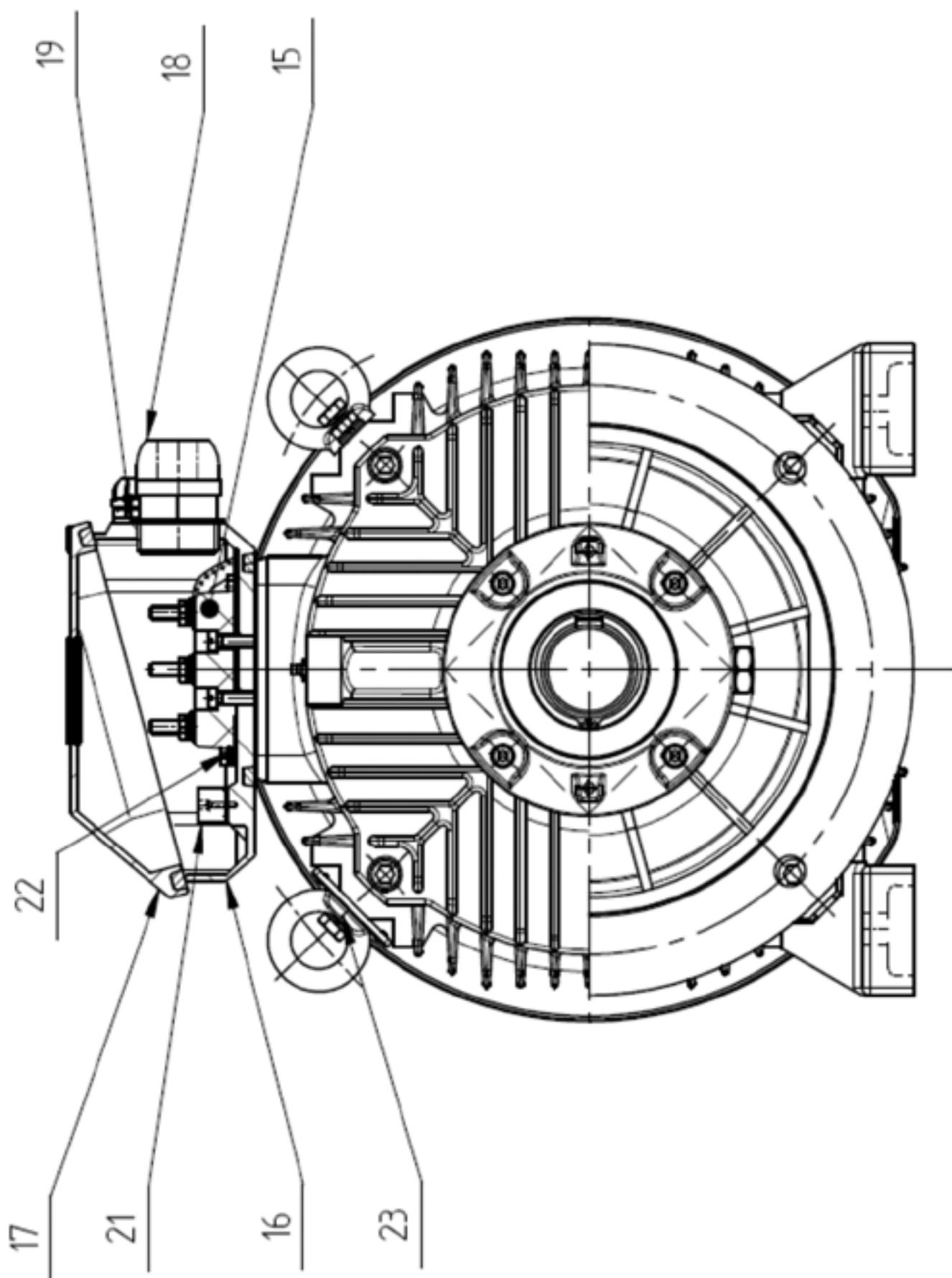


ELENCO DEI COMPONENTI DEL MOTORE

Il seguente elenco serve a facilitare gli ordini dei ricambi

N.	Denominazione	Ricambio	Note
1.	Statore	-	
2.	Rotore	-	
3.	Supporto cuscinetto	X	
4.	Supporto scanalato	X	
5.	Coperchio cuscinetto esterno	X	
6.	Coperchio cuscinetto interno	X	
7.	Bussola a labirinto Bussola con anello Anello interno	X	
9.	Cuscinetto	parte standard	
10.	Punto di ingrassaggio, tubo, connettore	parte standard	
11.	Ventola esterna	X	
12.	Copriventola	X	
13.	Chiavetta collo albero	parte standard	
15.	Morsetti elettrici /morsettiera /	X	
16.	Corpo scatola morsettiera	X	
17.	Coperchio scatola morsettiera	X	
18.	Premistoppa	parte standard	
19.	Anello di guarnizione	X	
21.	Morsettiera /LZ4/	X	
22.	Morsetto di sicurezza	parte standard	
23.	Targa	-	





SMALTIMENTO DEI MATERIALI DEL MOTORE AL TERMINE DEL PERIODO DI FUNZIONAMENTO

Sottogruppo / nome parte	Metodo di smaltimento
Carcassa, supporti cuscinetti e coperchi, corpo e coperchio scatola morsettiera	Rottami di ferro
Nuclei: statore e rotore	Rottami di acciaio (piastra generatore), dopo smontaggio avvolgimento con isolamento e fusione alluminio
Gabbia di scoiattolo di alluminio	Rottami di alluminio, previa fusione
Avvolgimento con isolamento	Rottami di rame (rimozione e smaltimento isolamento in azienda specializzata)
Albero, bussole, ventola acciaio, coperchio ventola, connettori	Rottami di acciaio
Cuscinetti	Rottami di acciaio (previa rimozione grasso; grasso smaltito da azienda specializzata)
Parti in gomma (guarnizioni, anelli, ecc.)	Smaltimento in azienda specializzata
Elementi in plastica (basetta, morsettiera, ventola)	Smaltimento in azienda specializzata



CANTONI
MOTORI ELETTRICI



www.elektropol-cantoni.com

ISO 9001

Elektropol - Cantoni & C. Sas

Via Lomellina, 20-22

20090 Buccinasco (Milano)

Tel. 02 48842080 r.a.

Fax 02 48841460